

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

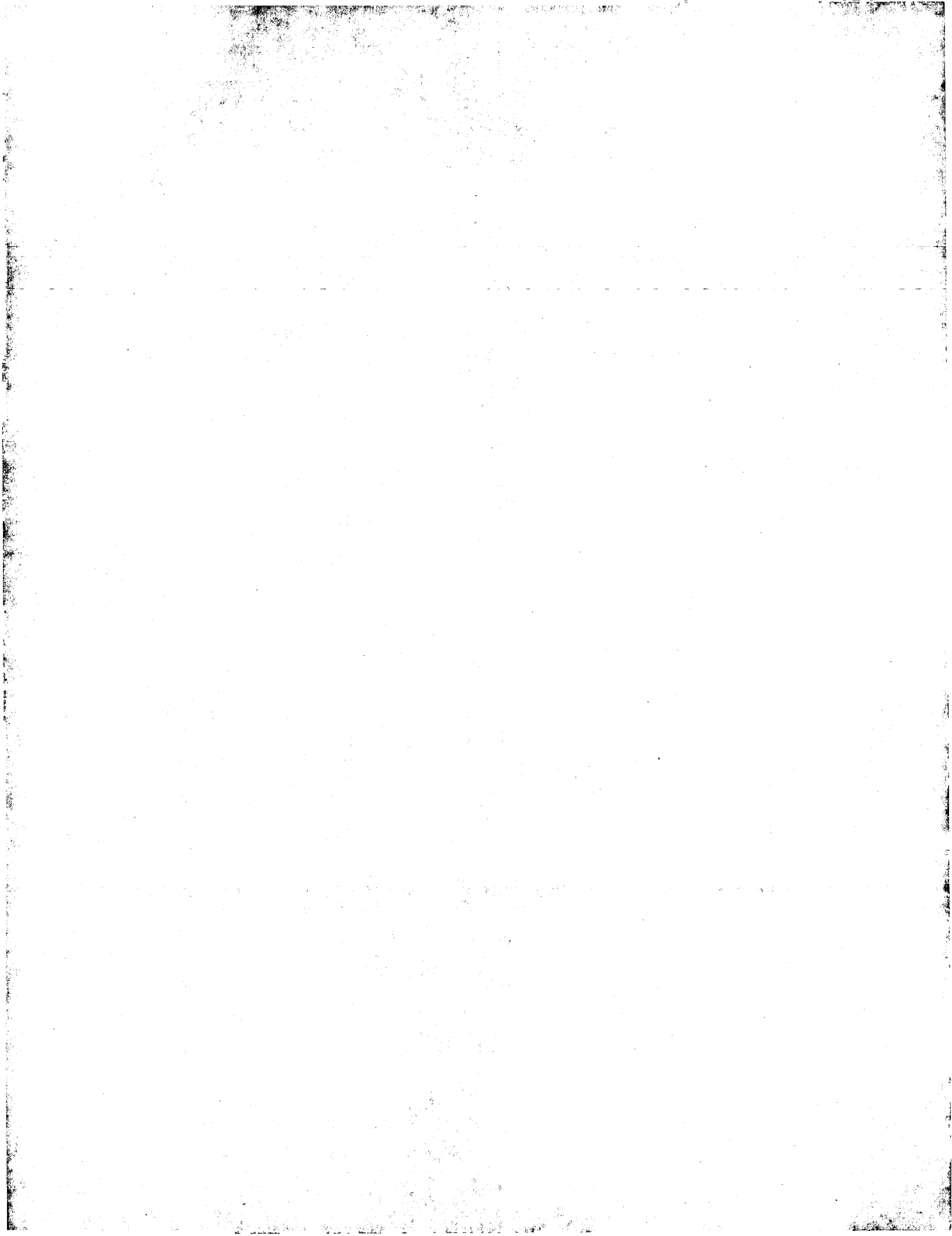
Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 10074814  
PUBLICATION DATE : 17-03-98

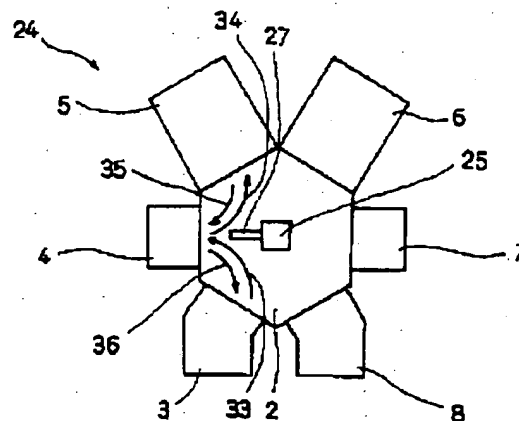
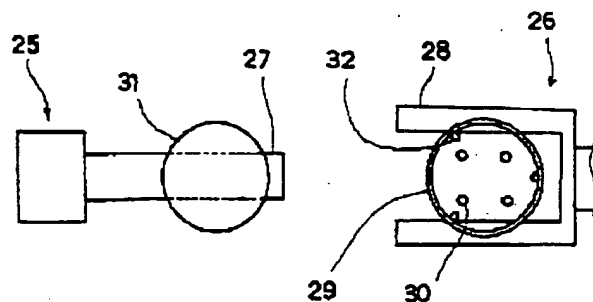
APPLICATION DATE : 29-08-96  
APPLICATION NUMBER : 08247001

APPLICANT : KOKUSAI ELECTRIC CO LTD;

INVENTOR : SUEYOSHI MAMORU;

INT.CL. : H01L 21/68

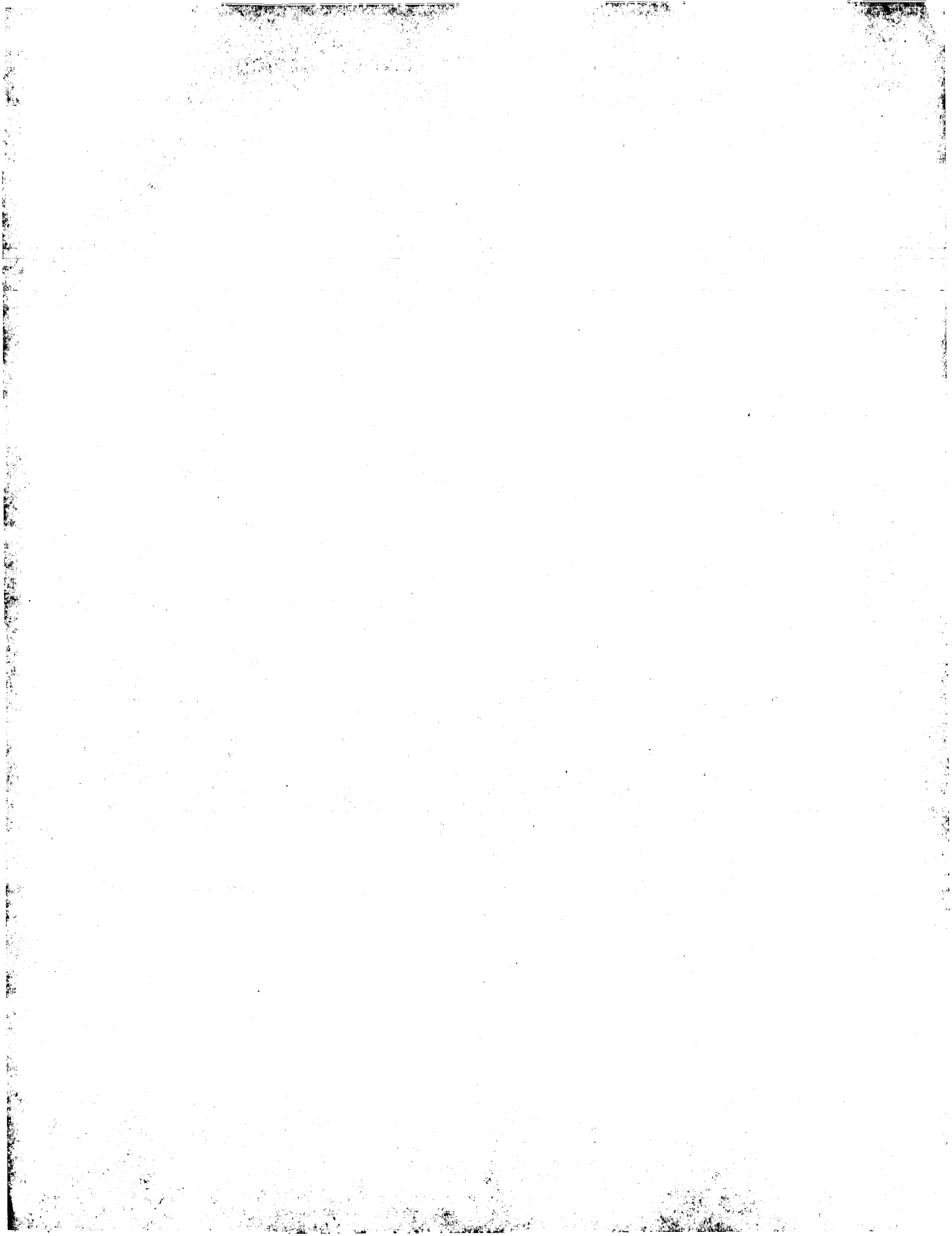
TITLE : METHOD OF TRANSFERRING WAFER,  
AND SEMICONDUCTOR  
MANUFACTURING APPARATUS



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To uniformize the film thickness distribution without making the structure of a processing chamber complicated.

SOLUTION: In this method, a wafer 31, is transferred in a state of being held by a ring-like wafer holder 29. Here, this apparatus 24 comprises a wafer- transferring mechanism 26, which has plates 28 on which a ring-like wafer holder for holding a wafer is mounted and which can rise and fall, and push-up upwards pins 30 passing through the above wafer holder 29, and is provided in a part of the path where the wafer 31 is transferred. Since a processing chamber 5 for processing the wafer 31 has a mechanism such that the wafer 31 is processed in a state that it is held by the wafer holder 29, and the wafer holder 29 is completely symmetrical, the reaction gas flow in the processing chambers 5 is uniformized. Since the wafer 31 is transferred with the wafer holder 29, the structure of the processing chamber 5 is simplified, and reduction in cost and improvement in the maintainability are enabled.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-74814

(43) 公開日 平成10年(1998) 3月17日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 1 L 21/68

H 0 1 L 21/68

A

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平8-247001

(22) 出願日 平成8年(1996) 8月29日

(71) 出願人 000001122

国際電気株式会社

東京都中野区東中野三丁目14番20号

(72) 発明者 末吉 守

東京都中野区東中野三丁目14番20号 国際

電気株式会社内

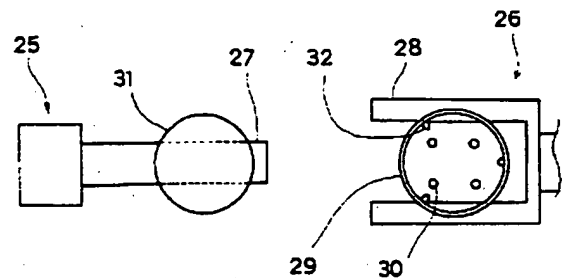
(74) 代理人 弁理士 三好 祥二

(54) 【発明の名称】 ウェーハ移載方法及び半導体製造装置

(57) 【要約】

【課題】処理室の構造を複雑にすることなく膜厚分布の均一化を図る。

【解決手段】ウェーハ31をリング状のウェーハホルダ29に保持した状態でウェーハの移載を行い、半導体製造装置24はウェーハ保持用のリング状のウェーハホルダを受載可能且昇降可能なプレート28と前記受載されたウェーハホルダを上方に貫通可能な突上げピン30とを具備するウェーハ中継機構26をウェーハの搬送経路途中に配設し、ウェーハを処理する処理室5は前記ウェーハホルダに保持された状態でウェーハを処理する機構である為、ウェーハホルダが完全対称なので処理室の反応ガスの流れを均一にでき、ウェーハの搬送をウェーハホルダと一体に行っているため処理室の構造を簡素化でき、コストの低減、メンテナンス性の向上が可能となる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ウェーハをリング状のウェーハホルダに保持した状態でウェーハの移載を行うことを特徴とするウェーハ移載方法。

【請求項2】 ウェーハ保持用のリング状のウェーハホルダを受載可能且昇降可能なプレートと前記受載されたウェーハホルダを上方に貫通可能な突上げピンとを具備するウェーハ中継機構をウェーハの搬送経路途中に配設し、ウェーハを処理する処理室は前記ウェーハホルダに保持された状態でウェーハを処理する機構であることを特徴とする半導体製造装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、シリコンウェーハ等被処理基板上に薄膜生成等の処理を行う半導体製造装置、特に枚葉式半導体製造装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】半導体製造装置は、複数の気密な処理室とロード、アンロード室、更に処理室とロード、アンロード室間及び処理室と処理室との間で前記被処理基板の搬送を行う移載室とで構成されている。

【0003】図5、図6に於いて従来の半導体製造装置について説明する。

【0004】半導体製造装置1は移載室2を中心として放射状にロード用カセット室3、第1冷却室4、第1処理室5、第2処理室6、第2冷却室7、アンロード用カセット室8が気密に連設されている。

【0005】前記ロード用カセット室3にはウェーハ16が装填されたウェーハカセット（図示せず）が図示しない外部搬送装置により搬送され、前記ウェーハ16は前記移載室2に設けられた移載機9により前記ロード用カセット室3のウェーハカセットから取出され前記第1処理室5へ移載される。

【0006】前記移載機9は昇降可能であり、該移載機9は伸縮回転可能なアーム部10を有し、該アーム部10にウェーハ16等被処理基板が保持可能となっている。

【0007】前記第1処理室5、前記第2処理室6にはウェーハホルダ11が設けられており、該ウェーハホルダ11はリング形状をしており、前記アーム部10と干渉しない様に少なくとも該アーム部10の幅だけ欠切され、前記ウェーハホルダ11の内面には前記ウェーハ16受載用の爪12が所要の間隔で3箇所に突設されている。

【0008】前記移載機9のアーム部10は、前記ロード用カセット室3のウェーハカセットに向かって伸長し、図示しないウェーハカセットより前記ウェーハ16を取出し、該ウェーハ16を前記アーム部10で保持させる。該アーム部10が縮短し、回転し、更に図5中の矢印13で示す様に、前記第1処理室5内のウェーハホ

ルダ11に向かって伸長し、前記ウェーハ16が前記ウェーハホルダ11上迄伸長したところで前記移載機9が下降し、前記ウェーハ16は前記ウェーハホルダ11の爪12に支持され、前記アーム部10が縮短する。

【0009】図5中の矢印14、15で示す様に、処理後の前記ウェーハ16は前記移載機9により前記第1冷却室4へ移載され、所要温度迄冷却された後前記ロード用カセット室3へ移載される。

【0010】図7は他の従来例を示しており、移載機17は移載室2内に設けられ、前記移載機17は前述した移載機9と同様に伸縮回転可能なアーム部18を有している。

【0011】前記第1処理室5には完全リング状のウェーハホルダ19が設けられ、該ウェーハホルダ19の内面にはウェーハを支持する爪20が形成され、前記ウェーハ16が保持可能となっている。

【0012】前記ウェーハホルダ19の下方には昇降可能な突上げピン21が設けられ、該突上げピン21は棒状の部材が4本対称に突設しており、該突上げピン21は前記ウェーハホルダ19の内部を貫通し、上方に突出可能となっている。

【0013】前記移載機17のアーム部18は前記ロード用カセット室3に向かって伸長し、図示しないウェーハカセットより前記ウェーハ16を取出し、該ウェーハ16を前記アーム部18で保持させる。前記アーム部18は縮短回転し前記第1処理室5に向かって伸長し、前記ウェーハ16が前記ウェーハホルダ19上迄伸長したところで前記突上げピン21を上昇させて該突上げピン21に前記ウェーハ16を一時的に載置する。前記アーム部18が縮短し、前記突上げピン21が下降して前記ウェーハ16は前記爪20に支持され、前記ウェーハホルダ19に保持される。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】然し乍ら上記した従来の第1の半導体製造装置では、ウェーハホルダ11は一部欠切して非対称な形状である為、反応ガスの流れが乱され、均一な流れが実現されにくく、膜厚分布が不均一となる。又、第2の半導体製造装置では昇降機構である突上げピン21を処理室に設けており、該処理室内の構造が複雑となり、クリーニング等メンテナンスが煩雑となると共にコストが高くなる等の不具合があった。

【0015】本発明は上記実情に鑑みなしたものであって、処理室の構造を複雑にすることなく膜厚分布の均一化を向上しようとするものである。

【0016】

【課題を解決するための手段】本発明は、ウェーハをリング状のウェーハホルダに保持した状態でウェーハの移載を行うウェーハ移載方法に係り、ウェーハ保持用のリング状のウェーハホルダを受載可能且昇降可能なプレートと前記受載されたウェーハホルダを上方に貫通可能な

突上げピンとを具備するウェーハ中継機構をウェーハの搬送経路途中に配設し、ウェーハを処理する処理室は前記ウェーハホルダに保持された状態でウェーハを処理する機構である半導体製造装置に係り、処理室に昇降機構等を設けず該処理室の構造を簡素化でき、ウェーハホルダは完全なリング状であり左右対称であるので反応ガスの流れが均一化される。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0018】図1～図4中、24は半導体製造装置を示し、該半導体製造装置24には前述した半導体製造装置1と同様に、移載室2を中心として放射状にロード用カセット室3、第1冷却室4、第1処理室5、第2処理室6、第2冷却室7、アンロード用カセット室8が気密に連設されている。

【0019】移載機25は前記移載室2に設けられ、伸縮回転可能なアーム部27を有し、前記移載機25全体で昇降可能となっている。

【0020】ウェーハ中継機構26は前記第1冷却室4内に設けられ、該ウェーハ中継機構26は昇降可能なプレート28を有し、該プレート28は平面コの字形状に形成され、後述するウェーハホルダ29を載置可能となっている。前記プレート28の下方より4本の棒状の部材から成る突上げピン30が立設され、該突上げピン30は前記プレート28が昇降した場合に該プレート28及び前記ウェーハホルダ29と干渉しない様に前記プレート28の凹部に位置している。

【0021】前記ウェーハホルダ29は完全リング形状であり、内側にはウェーハ31を支持する爪32が所要の間隔で3箇所に突設されている。

【0022】前記ウェーハ31の移載は、前記移載機25のアーム部27が前記ロード用カセット室3に向かって伸長し、該ロード用カセット室3より前記ウェーハ31を取出して、該ウェーハ31を前記アーム部27が一時的に保持する。該アーム部27は縮短し、図4中の矢印33で示す様に前記第1冷却室4に向かって回転する。

【0023】前記第1冷却室4内の前記ウェーハ中継機構26の前記プレート28には予め前記ウェーハホルダ29が乗置されており、又前記プレート28は下降状態で前記突上げピン30が前記ウェーハホルダ29を貫通して上方に突出している。前記アーム部27は前記突上げピン30の上方迄伸長する。前記移載機25を下降させ、前記突上げピン30上に前記ウェーハ31を載せる。

【0024】前記アーム部27を後退させ、前記プレート28を上昇させ、前記ウェーハホルダ29に前記ウェーハ31を受載する。前記プレート28を更に上昇させ、前記ウェーハホルダ29を前記突上げピン30の上

端より更に上方で保持した後、前記アーム部27を伸長させ、前記突上げピン30の下方に挿入し、該プレート28を下降させて前記アーム部27上に前記ウェーハ31を受載しているウェーハホルダ29を載せる。前記ウェーハホルダ29を保持した状態で、前記アーム部27が縮短し、図4の矢印34で示す様に前記第1処理室5に向かって回転し、前記アーム部27が伸長して、前記ウェーハホルダ29が前記第1処理室5内に搬入される。前記アーム部27が下降し、前記第1処理室5の図示しない受載台に前記ウェーハホルダ29と共に前記ウェーハ31が載置される。更に、前記アーム部27が縮短し、前記ウェーハホルダ29を受載台に残して前記第1処理室5より前記アーム部27が退去し、一連の移載動作が完了する。

【0025】前記第1処理室からカセット室へのウェーハ31の移載は上述した作動と逆になり、図4中の矢印35、36で示す様に前記冷却室を経由して行われ、前記第1処理室5から前記ウェーハホルダ29と一体に取出された前記ウェーハ31は、前記第1冷却室4で所要温度迄冷却された後前記移載機25により前記ウェーハ31のみ取出され、前記ロード用カセット室3へ移載される。

【0026】前記第1処理室5内では前記ウェーハ31は完全なリング状の前記ウェーハホルダ29に載置されているので、反応ガスの流れが乱れることはなく、反応ガスの流れが均一化され、前記ウェーハ31の成膜品質が安定する。又、前記ウェーハ31は完全なリング状のウェーハホルダ29で保持されるのでウェーハ31全周で支持することも可能であり、前記ウェーハ31自身による撓みも抑制することができ、撓みによるスリップ現象も抑制することが可能となる。

【0027】

【発明の効果】以上述べた如く本発明によれば、処理室に於けるウェーハ支持部が完全対称であり、反応ガスの流れを均一にできると共にウェーハの搬送をウェーハホルダと一体に行っているため処理室の構造を簡素化でき、従ってコストが低減し且メンテナンス性も向上する等の優れた効果を発揮する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態を示す平面図である。

【図2】同前実施の形態を示す側面図である。

【図3】(A)は、同前実施の形態の作動説明図であって、突上げピン上にウェーハが乗載された状態を示す。(B)は、同前実施の形態の作動説明図であって、ウェーハがプレート上のウェーハホルダに受載された状態を示す。(C)は同前実施の形態の作動説明図であって、ウェーハがウェーハホルダに保持され移載機のアーム部に保持された状態を示す。

【図4】同前実施の形態に於ける半導体製造装置の概略説明図である。

【図5】従来例に於ける半導体製造装置の概略説明図である。

【図6】該従来例を示す平面図である。

【図7】他の従来例を示す平面図である。

【符号の説明】

24 半導体製造装置

25 移載機

26 ウェーハ中継機構

27 アーム部

28 プレート

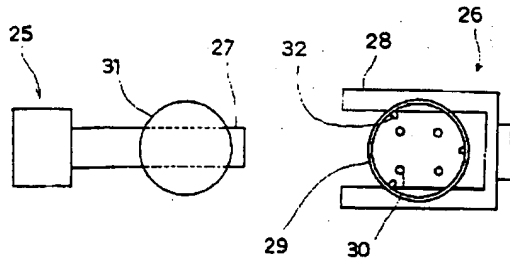
29 ウェーハホルダ

30 突上げピン

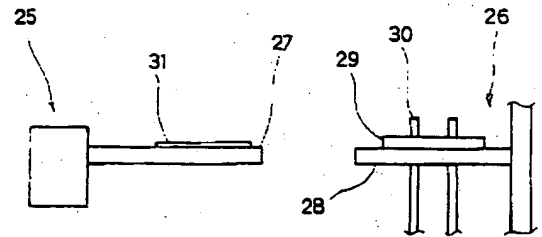
31 ウェーハ

32 爪

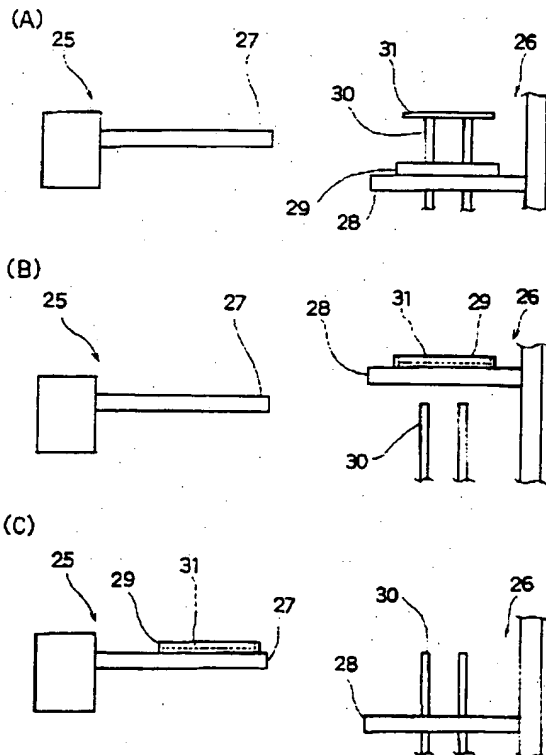
【図1】



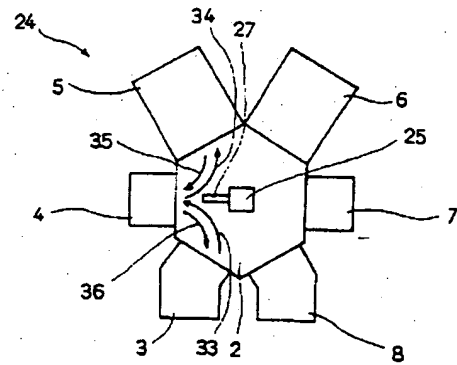
【図2】



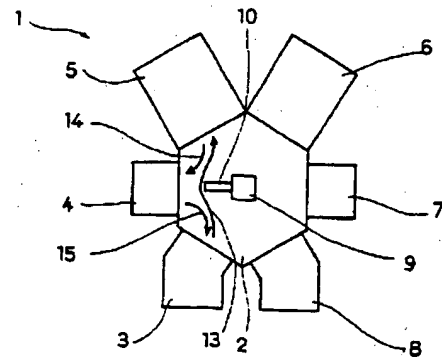
【図3】



【図4】

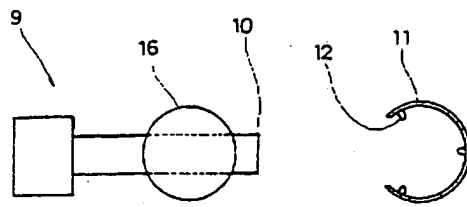


【図5】





【図6】



【図7】

